

Большой ущерб рыбному запасу нанесет не только изменение химического состава воды, но так же изменение гидрологического режима Богучанского водохранилища и эрозирование бассейна реки.

Вывод:

Строительство Богучанской ГЭС началось в 1980 году, с утвержденным техническим проектом установленной мощности в 3000 МВт, но к сожалению, до настоящего времени, на данной территории, не проведен ОВОС.

Развитие промышленности не должно идти поперек экологической безопасности проживающих вблизи людей и животного мира.

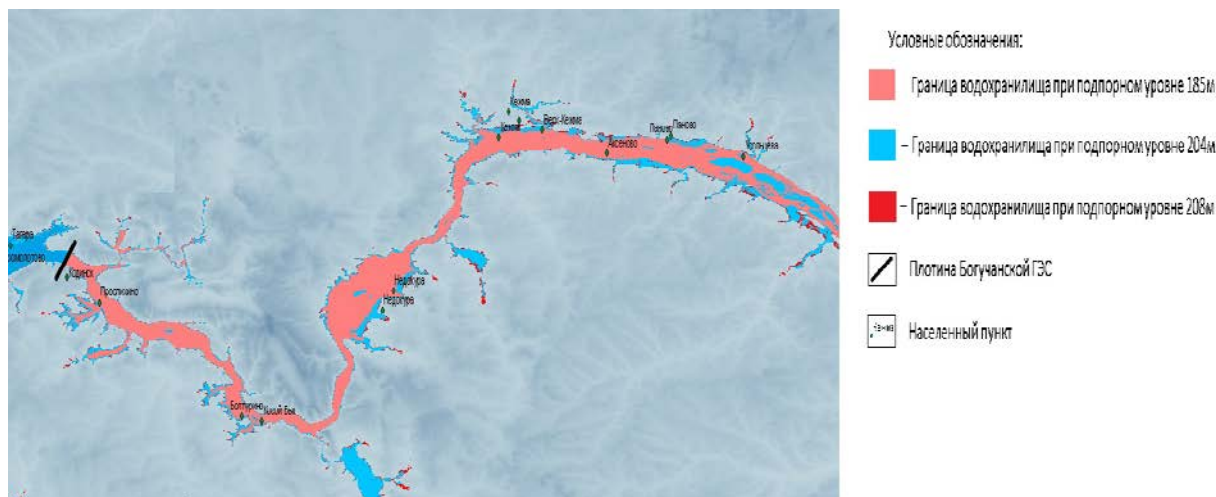


Рис. 2. Ложе водохранилища Богучанской ГЭС после затопления на отметки 185 м, 204 м и 208 м

Исходя из всего выше изложенного, для решения проблем на Богучанском водохранилище, предложены решения для их устранения:

Организовать комплексную систему наблюдений (мониторинг) за процессами воздействия Богучанского гидроузла и Богучанского водохранилища на окружающую среду с обеспечением свободного доступа со стороны всех заинтересованных лиц (в том числе местных жителей и общественных организаций) к получаемым в ходе такого мониторинга данным:

- оценка воздействия на атмосферу;
- оценка воздействия на геологическую среду;
- оценка воздействия на гидросферу (подземные и поверхностные воды);
- оценка воздействия на климат района;
- оценка влияния на растительность, животный мир и рыбные запасы;
- оценка воздействия на социальные условия населения;
- оценка воздействия на здоровье населения;
- оценка совокупного воздействия [3].

Литература

1. Волынчиков А.Н. Комплексный проект мониторинга технического состояния ГЭС Богучанской ГЭС в эксплуатационный период. Программа долговременных наблюдений за развитием техноприродных процессов в районе гидроузла Богучанской ГЭС. Т11. – М.: Гидропроект, 2012 – 30 с.
2. Официальный сайт Богучанской ГЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.boges.ru>.
3. Экологические проблемы Богучанской ГЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://knowledge.allbest.ru>.

ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «РАЗРЕЗ НОВОБАЧАТСКИЙ»

О.А. Скопцова

Научный руководитель доцент М.В. Решетько

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Состояние большинства водоемов и водотоков на освоенных территориях России не отвечает экологическим требованиям. Одна из причин сложившейся ситуации – малоэффективная система нормирования сбросов сточных вод. Согласно [1, 2], нормативы НДС устанавливаются для водохозяйственного участка или для отдельных выпусков сточных вод проектируемых, реконструируемых и действующих предприятий-водопользователей с учетом предельно допустимых концентраций веществ (ПДК) в местах водопользования,

ассимилирующей способности водного объекта и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды [5].

Целью данной работы является рассмотрение возникновения различных проблем при разработке нормативов допустимого сброса на примере деятельности ООО «Разрез Новобачатский».

Основными проблемами в области нормирования воздействия на водные объекты в РФ являются: нехватка методических разработок для оценки отдельных видов воздействия на водные объекты, отсутствие учета рассредоточенных источников загрязнения и устаревшие принципы нормирования качества воды в водных объектах.

Закрепленный действующим законодательством механизм нормирования в области охраны окружающей среды имеет ряд существенных недостатков:

1) использование бассейнового принципа управления подменено разработкой нормативов допустимого воздействия (НДВ), являющихся лишь обоснованием для выдачи НДС, равных или близких к рыбохозяйственным ПДК;

2) система нормирования игнорирует очевидные множественные отличия сбросов коммунальных организаций, осуществляющих водоотведение, от промышленных предприятий – водопользователей, лежащие в основе зарубежных систем нормирования;

3) перечни загрязняющих веществ, для которых разработаны ПДК в водных объектах, содержат более тысячи наименований. Данные стандарты требуют жёсткого контроля огромного количества загрязняющих веществ без учёта того, насколько сложным или даже невозможным является их соблюдение на практике.

4) практически не применяются для нормирования (кроме величины БПК) комплексные параметры, среди которых за рубежом наиболее распространены: ХПК, общий органический хлор, общий азот, токсичность;

5) одной из наиболее распространённых ошибок при разработке НДС является установление нормативов «по факту» для веществ, содержание которых в сточных водах не превышает ПДК, к загрязняющим веществам относят все вещества, о наличии которых имеется информация. При этом не принимается во внимание ни сама цель НДС – ограничение негативного воздействия, ни понятие «загрязняющее вещество», ни объективная реальность (наличие в природной воде практически всех химических элементов).

Нормативы устанавливаются для каждого предприятия в отдельности на основании результатов сложных расчётов и моделирования рассеивания загрязняющих веществ. Система нормирования сложна, разработка НДС трудоёмка, требует использования специального программного обеспечения. Система получения согласований и разрешений многоступенчатая, прохождение её требует больших трудозатрат со стороны нормируемых предприятий.

Геологический участок «Новобачатский» расположен в Беловском геолого-экономическом районе Кемеровской области. На расстоянии 1,0 км к северо-западу находится пос. Новобачаты, в радиусе 10 км к югу и востоку – поселки Шестаки, Артышта и Краснобродский. Район достаточно освоен добывающей промышленностью, в непосредственной близости находятся разрезы «Краснобродский», «Бачатский», «Шестаки», и шахта «Новая» [4].

Поверхность участка представляет собой изрезанный логами склон реки Черта, входящую в систему реки Иня. Участок находится в пределах Каменского каменноугольного месторождения, но с точки зрения геологии по условиям залегания угольных пластов больше тяготеет к Новосергеевскому месторождению каменного угля. Отработка участка осуществляется в соответствии с проектной документацией «Проект разведочно-эксплуатационных работ в пределах участка недр «Новобачатский» Каменского месторождения с целью уточнения геологического строения и качества углей» [4]. Основным водотоком месторождения является р. Черта, впадающая в реку Иня. Лога в основном заболочены, покрыты зарослями кустарника. Река Зеленчиха - приток реки Черта второго порядка принята в качестве водотока - приемника очищенных карьерных и поверхностных вод, поэтому возникает необходимость расчета НДС веществ и микроорганизмов для ООО «Разрез Новобачатский». Гидрологические характеристики р. Зеленчиха представлены в таблице 1. В зимнюю межень водоток перемерзает.

Таблица 1

Гидрологические характеристики р.Зеленчиха в створе выпуска сточных вод [4]

Средние				95% обеспеченности			
q, л/с км ²	Q, м ³ /с	W, м ³ 10 ⁶	h, мм	q, л/с км ²	Q, м ³ /с	W, м ³ 10 ⁶	h, мм
Годовой сток							
4	0,064	2,019	126	2,1	0,034	1,072	66
Минимальный среднемесячный (летне-осенняя межень)							
1,1	0,018	0,047	2,9	0,4	0,006	0,016	1,0

Поверхностный сток с внешнего породного отвала и карьерный водоотлив отводятся на очистные сооружения, после очистки *выпуском № 1* сбрасываются в реку Зеленчиха (рис.1). На площадке открытых горных пород принят поверхностный способ осушения карьерного поля. Карьерные воды собираются в зумпфах, из которых вода при помощи водоотливных установок перекачивается на очистные сооружения карьерных вод. На очистные сооружения поступает так же поверхностный сток с внешнего породного отвала [4].

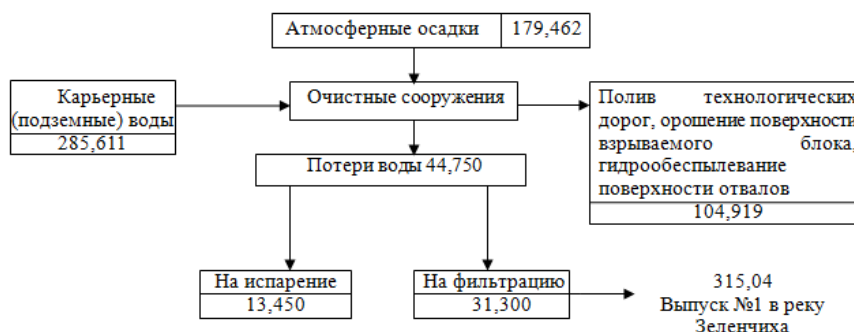


Рис. 1. Схема образования и количество сточных вод за год, тыс. м [4]

Принятый перечень нормируемых веществ формируется с учетом данных о качестве исходной воды и качестве сточных вод, сбрасываемых в водный объект: азот аммонийный, нитраты, нитриты, взвешенные вещества, БПК_{полн}, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, железо общее, фенолы, медь, марганец, хром⁶⁺, цинк, никель [4]. Согласно [4], очистка карьерных вод и поверхностных сточных вод с внешнего породного отвала разреза предусматривается на очистных сооружениях карьерных вод, где осуществляется механическая очистка (отстаивание).

Осветленные сточные воды по сбросному трубопроводу (длина 28 м, диаметр 219 мм), заложенному в теле дамбы и далее по логу бывшего ручья сбрасываются в водный объект (река Зеленчиха, выпуск №1). Выпуск №1 в реку Зеленчиха - береговой, сосредоточенный, незатопленный. Выпуск оборудован бетонированным оголовком и укреплен каменной наброской. Сведения о проектной эффективности очистки сточных вод: взвешенные вещества - 94,6 %. Сведения о фактической эффективности очистки сточных вод отсутствуют. Учет объемов сточных вод на выпуске №1 в реку Зеленчиха осуществляется расчетным методом.

Расчет нормативов допустимого сброса произведен в соответствии с требованиями Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей [1]. В соответствии с письмом Кемеровского отдела государственного контроля, надзора и охраны водных биоресурсов и среды их обитания от «О рыбохозяйственной категории реки» данный водный объект является рыбохозяйственным водоемом второй категории.

Следует отметить, что в целях изменения сложившихся тенденций во исполнение ряда поручений Президента РФ и Правительства РФ Минприроды России разработан проект федерального закона об изменении системы экологического нормирования [3]. Основной идеей законопроекта является предотвращение и снижение текущего негативного воздействия на окружающую среду путем установления нормативов и планов снижения загрязнения до уровней, соответствующих наилучшим экологически безопасным мировым технологиям. Законопроектом предлагается разделение объектов хозяйственной деятельности на четыре категории и применение к ним дифференцированных мер государственного регулирования. Это позволит усилить контроль и надзор за крупными загрязнителями и сократить избыточное регулирование остальных. Предусмотренное законопроектом установление закрытого перечня регулируемых загрязняющих веществ должно упростить нормирование, производственный контроль, взимание платы.

Также законопроектом определен перечень производств, для которых будет применяться установление уровней допустимого воздействия на принципах наилучших доступных технологий. Будут устанавливаться предельные величины сбросов на единицу продукции для отдельных процессов технологической цепи. Принимая во внимание, что в настоящее время министерством подготовлены и в установленном порядке внесены в Правительство РФ законодательные предложения, направленные на реформирование всей системы природоохранного нормирования, внесения радикальных изменений в Методику на данном этапе не предполагалось. Поэтому Методика для расчета НДС абонентов дополнена разделом X «Порядок разработки величин НДС для абонентов организаций, осуществляющих водоотведение», кроме этого, Методика дополняется двумя приложениями.

Основной задачей определения НДС является объективная оценка допустимой концентрации веществ в сточных водах, необходимо особое внимание обращать на выбор нормируемых показателей, достоверность исходной информации, выявление вклада природных и антропогенных факторов в формирование фонового химического состава поверхностных вод. Проблемы нормирования сброса сточных вод необходимо решать уже сейчас, так как деятельность ООО «Разрез Новобачатский», и социально-экономическое развитие целых регионов России зависит от объективности этой оценки.

Литература

1. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. Утв. 102 Приказом МПР России от 17.12.2007 г. № 333. Зарегистр. в Минюст РФ от 21.02.2008 г. № 11198. – М.: МПР России, 2008. – 35 с.

2. Методические указания по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты. Утв. Приказом МПР России от 12.12.2007 г. № 328. Зарегистр. в Минюст РФ от 23.01.2008 г. № 10974. – М.: МПР России, 2008. – 34 с.
3. Проект разведочно-эксплуатационных работ в пределах участка недр «Новобачатский» Каменского месторождения с целью уточнения геологического строения и качества углей, 2006. – 23 с.
4. Проект «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий»
5. Экологическое нормирование: методы расчета допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты суши. Часть I / О.Г. Савичев, К.И. Кузеванов, А.А. Хвощевская, В.В. Янковский. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 108 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В ГРУНТОВЫХ ВОДАХ БАСЕЙНА ОЗЕРА ПОЯНХУ (КИТАЙ)

Е.А. Солдатова

Научные руководители доцент Н.В.Гусева, профессор С.Л. Шварцев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Формирование химического состав подземных вод сельскохозяйственных районов помимо природных обуславливают такие антропогенные факторы как применение удобрений, заведение обширных территорий, складирование кормов и отходов животноводства. В подобных условиях зачастую сложно оценить масштабы влияния отдельных факторов на формирование химического состава. Одной из эффективных методик, позволяющих произвести такую оценку, является компьютерное физико-химическое моделирование.

Целью данной работы является оценка степени влияния применения органических удобрений на формирование восстановительных условий и связанного с ними аммонийного загрязнения грунтовых вод сельскохозяйственных территорий посредством физико-химического моделирования (на примере бассейна оз. Поянху).

Территория бассейна оз. Поянху является весьма благоприятной для ведения сельскохозяйственной деятельности. Равнины в долине озера заняты рисовыми и рапсовыми полями, фруктовыми садами и другими культурами. Широкое распространение здесь получили также животноводческие хозяйства и пруды для выращивания водных культур и рыбы. Одной из особенностей грунтовых вод бассейна оз. Поянху является повышенные концентрации соединений азота. Основной формой азота здесь является нитрат-ион. Однако присутствуют участки, где происходит снижение окислительно-восстановительного потенциала и увеличение концентрации иона аммония в подземных водах. Изучение формирования подобных зон с пониженными значениями E_h представляет особый интерес, поскольку восстановительные условия в данном случае ведут к смещению баланса форм азот в сторону более токсичных восстановленных соединений и могут быть как результатом влияния природных факторов, так и свидетельствовать об избыточном применении органических удобрений [2].

Зоны грунтовых вод с пониженными значениями E_h встречаются, главным образом, в низовьях рек Ганьцзян и Сюшуй, впадающих в озеро Поянху с запада, реже в бассейне р. Фухэ к юго-западу от озера. Здесь развиты сильноводообильные пористые четвертичные отложения. Район характеризуется наиболее низкими абсолютными отметками в пределах бассейна, что обуславливает взаимосвязь грунтовых вод с водами оз. Поянху, а также периодическое затопление территории. Таким образом, формирование восстановительных условий на данной территории может являться результатом влияния природных факторов.

Химический состав наиболее типичных точек опробования грунтовых вод приведен в таблице. Подземные воды с низкими значениями окислительно-восстановительного потенциала характеризуются, главным образом, нейтральными значениями pH. Их минерализация изменяется в широких пределах, среднее значение порядка 200 мг/л. Средняя концентрация NH_4^+ превышает фоновое значение для подземных вод бассейна оз. Поянху (0,098 мг/л) и составляет 1,16 мг/л.

Для того чтобы определить вероятность формирования грунтовых вод с пониженными значениями E_h и повышенными концентрациями NH_4^+ за счет антропогенного воздействия в программном комплексе «Селектор-С» было осуществлено физико-химическое моделирование процессов, происходящих в системе «вода–порода–атмосфера–удобрение». В основу моделирования положен принцип минимизации свободной энергии Гиббса [1]. В состав модели включены следующие независимые компоненты: $\text{Al} - \text{Na} - \text{K} - \text{Mg} - \text{Fe} - \text{Ca} - \text{N} - \text{H} - \text{O} - \text{Si} - \text{C} - \text{Cl} - \text{S} - e$, где e – электрон. В число вероятных соединений включено порядка 300 зависимых компонентов, из них 235 – компоненты водного раствора, 17 – газы, 27 – твердых фаз минеральных веществ. Модель включает в себя два резервуара, первый из которых представляет начальные этапы взаимодействия в системе «вода–порода–атмосфера», система открыта к атмосфере, степень взаимодействия воды с породой низкая. Образующийся раствор поступает в следующий резервуар, представленный нижерасположенными породами. Степень взаимодействия воды с горной породой во втором резервуаре увеличивается. Кроме того, во второй резервуар, помимо водного раствора, из внешней среды поступает удобрение, таким образом, моделируется система «вода–порода–удобрение».